

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-33735

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl.⁵

F 01 N 3/02

3/20

3/24

識別記号 庁内整理番号

301 E

N

M

E

N

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号

特願平4-213714

(22)出願日

平成4年(1992)7月17日

(71)出願人 000005463

日野自動車工業株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72)発明者 江口 展司

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野

自動車工業株式会社内

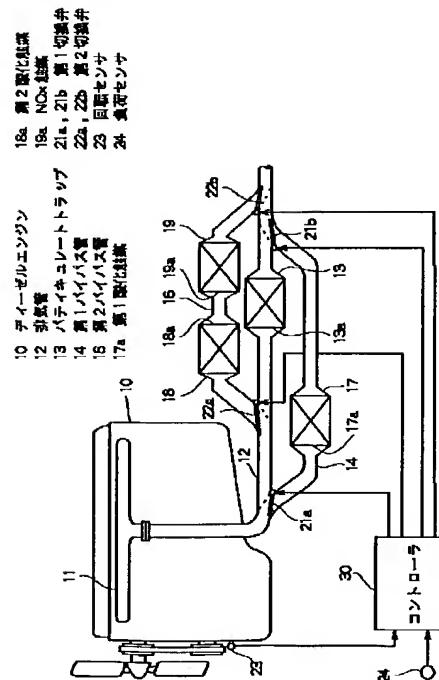
(74)代理人 弁理士 須田 正義

(54)【発明の名称】 ディーゼルエンジンの排ガス処理装置

(57)【要約】

【目的】 排気温センサを用いずに排気温に応じて各净化装置を選択的に機能させ効率良く排ガスを浄化しかつ長期間の使用に対して高い信頼性を有する。

【構成】 ディーゼルエンジン10の排気管12に設けられたパティキュレートトラップ13と、この排気管12をバイパスして排気管にそれぞれ設けられた第1及び第2バイパス管14、16と、第1バイパス管に設けられ排ガス中のホルムアルデヒドを酸化可能な第1酸化触媒17aと、第2バイパス管16に設けられたNO_x触媒19aと、第1バイパス管に排ガスが流れるように切換える第1切換弁21aと、第2バイパス管に排ガスが流れるように切換える第2切換弁22aと、エンジンの回転センサ23と負荷センサ24の検出出力に応じて第1又は第2切換弁を切換えるように制御するコントローラ30とを備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼルエンジン(10)の排気管(12)に設けられたパティキュレートトラップ(13)と、前記排気管(12)にこの排気管をバイパスしてそれぞれ設けられた第1及び第2バイパス管(14, 16)と、前記第1バイパス管(14)に設けられ排ガス中のホルムアルデヒドを酸化可能な第1酸化触媒(17a)と、前記第2バイパス管(16)に設けられたNO_x触媒(19a)と、前記第1バイパス管(14)に排ガスが流れるように切換える第1切換弁(21a)と、前記第2バイパス管(16)に排ガスが流れるように切換える第2切換弁(22a)と、前記エンジン(10)の回転速度を検出する回転センサ(23)と、前記エンジン(10)の負荷を検出する負荷センサ(24)と、前記回転センサ(23)及び負荷センサ(24)の検出出力に応じて前記第1又は第2切換弁(21a, 22a)を切換えるように制御するコントローラ(30)とを備えたディーゼルエンジンの排ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディーゼルエンジンの排ガスに含まれる、パティキュレート、窒素酸化物（以下、NO_xという）及びホルムアルデヒド臭を低減する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ディーゼルエンジンの排ガスに含まれるパティキュレートはパティキュレートトラップにより捕集され、NO_xは銅イオン交換ゼオライト触媒等の触媒によりNO₂が無害のN₂に転化され、ホルムアルデヒド臭は白金、ロジウム等の酸化触媒により無害のH₂OとCO₂に転化されている。パティキュレートトラップに捕集されたパティキュレートは600°C以上の高温の排ガスにより燃焼し、これによりトラップは再生される。換言すれば、排ガスが600°Cに達しない場合には、パティキュレートトラップにパティキュレートが捕集される状態が続く。また銅イオン交換ゼオライト触媒はこの触媒上で酸素と炭化水素が共存すると、主として300~600°Cの排気温度範囲でNOの選択還元が高効率で触媒的に進行し、エンジンの排ガスを浄化する。更にホルムアルデヒド臭は主として100~300°Cの排気温度範囲で酸化触媒により酸化される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このため、上記パティキュレートトラップ、NO_x触媒、酸化触媒を单一の排気管に配置しても、エンジンの排気温によってそれぞれの浄化装置の働き具合が異なるため、的確に排ガスを浄化できない問題点があった。また排気管に排気温センサを設け、このセンサにより各浄化装置を機能させた場

2

合、この種の排気温センサは600°Cを越える排ガスに常時晒されるため、長期間使用すると、排気温の検出精度が劣化し装置全体の信頼性に悪影響を及ぼす不具合があった。本発明の目的は、排気温センサを用いずに、排気温に応じて各浄化装置を選択的に機能させ、効率良くかつ的確に排ガスを浄化し、かつ長期間の使用に対して高い信頼性を有するディーゼルエンジンの排ガス処理装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の構成を実施例に対応する図1に基づいて説明する。本発明の排ガス処理装置は、ディーゼルエンジン10の排気管12に設けられたパティキュレートトラップ13と、排気管12にこの排気管12をバイパスしてそれぞれ設けられた第1及び第2バイパス管14, 16と、第1バイパス管14に設けられ排ガス中のホルムアルデヒドを酸化可能な第1酸化触媒17aと、第2バイパス管16に設けられたNO_x触媒19aと、第1バイパス管14に排ガスが流れるように切換える第1切換弁21aと、第2バイパス管16に排ガスが流れるように切換える第2切換弁22aと、エンジン10の回転速度を検出する回転センサ23と、エンジン10の負荷を検出する負荷センサ24と、回転センサ23及び負荷センサ24の検出出力に応じて第1又は第2切換弁21a, 22aを切換えるように制御するコントローラ30とを備えたものである。

【0005】

【作用】 コントローラ30は、排気温の低いエンジンの運転状態になると、第1切換弁21aのみ切換えて排ガスを第1酸化触媒17aに通しそこでホルムアルデヒド臭を除去する。排気温が中位のエンジンの運転状態になると、第2切換弁22aのみ切換えて排ガスをNO_x触媒19aに通しそこでNO₂を無害のN₂に転化する。排気温が高いエンジンの運転状態になると、切換弁21a及び22aを切換えずに排ガスをパティキュレートトラップ13に通過させる。

【0006】

【実施例】 次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。図1に示すように、ディーゼルエンジン10の排気マニホールド11には排気管12が接続される。この排気管12の途中にはパティキュレートフィルタ13aを収容したパティキュレートトラップ13が設けられる。このトラップ13のある排気管12をバイパスしてそれぞれ第1及び第2バイパス管14, 16が設けられる。第1バイパス管14の分岐口は第2バイパス管16の分岐口より、また第1バイパス管14の合流口は第2バイパス管16の合流口よりそれぞれエンジン側に設けられる。第1バイパス管14には排ガス中のホルムアルデヒドを酸化可能な第1酸化触媒17aを収容した第1酸化触媒室17が設けられ、第2バイパス管16には工

ンジン側より第2酸化触媒18a及びNO_x触媒19aをそれぞれ収容した第2酸化触媒室18及びNO_x触媒室19が設けられる。第1酸化触媒17aはアルミナに白金(Pt)、パラジウム(Pd)等の貴金属を担持させて構成され、第2酸化触媒18aはMnO₂により構成される。またNO_x触媒19aは銅イオン交換ゼオライト(Cu-ZSM-5)により構成される。この銅イオン交換ゼオライトはゼオライトが含んでいるナトリウムイオンを銅イオンに置き換えた物質であって、酸素を吸込みにくいうえ、吸着してもすぐに放出してしまう性質を有する。

【0007】第1バイパス管14の分岐口及び合流口にはこのバイパス管に排ガスが流れるよう切換える第1切換弁21a及び21bが配設され、第2バイパス管16の分岐口及び合流口にはこのバイパス管に排ガスが流れるよう切換える第2切換弁22a及び22bが配設される。これらの切換弁21a～22bは電磁弁からなり、切換弁21a～22bにはコントローラ30の制御出力が接続される。このコントローラ30の入力にはエンジン10の回転センサ23及び負荷センサ24が接続される。コントローラ30はマイクロコンピュータからなり、そのメモリには図2に示されるエンジン回転速度に対するエンジン出力軸トルクの関係がエンジン負荷に応じて記憶される。図2に示すように、エンジンの回転速度全域にわたってエンジン負荷が2/4以下のときは排気温は約100～約300℃(図のAの部分)であり、負荷が2/4から3/4までの間では排気温は約300℃～約600℃(図のBの部分)であり、負荷が3/4から全負荷までの間では排気温は約600℃以上(図のCの部分)であることが判明している。コントローラ30は回転センサ23及び負荷センサ24の検出出力に応じて第1切換弁21a, 21b又は第2切換弁22a, 22bを切換えるようになっている。

【0008】このような構成の排ガス処理装置の動作を説明する。まず、エンジンの運転状態が図2に示されるAの部分にあることをセンサ23及び24が検出すると、コントローラ30は排気温が約100～約300℃の範囲にあると判断して切換弁21a, 21bを図の破線に示すように切換え、かつ切換弁22a, 22bを切換えずにおく。この結果、排ガスは第1酸化触媒室17を通ってそこで排ガスに含まれていたホルムアルデヒドが酸化され、無害のH₂OとCO₂となる。ホルムアルデヒド臭が除去された排ガスは大気に排出される。次いで、エンジンの運転状態が図2に示されるBの部分にあることをセンサ23及び24が検出すると、コントローラ30は排気温が約300～約600℃の範囲にあると判断して切換弁21a, 21bを切換えずに、切換弁22a, 22bを図の破線に示すように切換える。この結果、排ガスは第2酸化触媒室18に入りそこで排ガスに含まれていたNOをCO及びHCとともに酸化する。こ

の酸化触媒は他の酸化触媒と比べてNO酸化活性が比較的高く、NOをNO₂に転化する。続いてこの排ガスはNO_x触媒室19に入りそこでNO_x触媒19aによりNO₂を還元処理して無害のN₂になって大気に排出される。次に、エンジンの運転状態が図2に示されるCの部分にあることをセンサ23及び24が検出すると、コントローラ30は排気温が約600℃以上にあると判断して切換弁21a, 21b及び切換弁22a, 22bを切換えずにおく。排ガスがパティキュレートトラップ13を通りそこで捕集され堆積していたパティキュレートを燃焼させ、トラップ13を再生させる。

【0009】図3に本発明の別の実施例を示す。図3において、図1と同一符号は同一構成部品を示す。この実施例の特徴ある構成は、パティキュレートトラップ13の取付位置よりエンジン側の排気管12をバイパスしてそれより第1及び第2バイパス管14, 16が設けられ、第1バイパス管14の分岐口及び合流口がともに第2バイパス管16の分岐口及び合流口よりエンジン側に設けられたことにある。この排ガス処理装置の動作は前記実施例と同様であるので、繰返しの説明を省略する。この装置によれば、エンジンの全ての運転状態で排ガスがパティキュレートトラップ13を通過するので、常時パティキュレートが捕集され、より一層パティキュレートの大気への放出が防止される。

【0010】なお、上記例で示したNO_x触媒に軽油等の炭化水素系還元剤を噴射して還元作用を促進させるようにしてもよい。また、分岐口の切換弁21a及び22aのみで排ガスが円滑に排出されれば、合流口の切換弁21b及び22bは特に設けなくてもよい。

【0011】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、各浄化装置の働きの良い温度に合せて各浄化装置を選択的に機能させて、効率良くかつ的確に排ガスを浄化することができる。また排気温センサによらずに排気温を判断するので、長期間使用しても信頼性が低下せず、耐久性が高い利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のディーゼルエンジンの排ガス処理装置の構成図。

【図2】エンジン回転速度に対するエンジン出力軸トルクの関係を示す図。

【図3】本発明の別の実施例のディーゼルエンジンの排ガス処理装置の構成図。

【符号の説明】

10 ディーゼルエンジン

12 排気管

13 パティキュレートトラップ

14 第1バイパス管

16 第2バイパス管

17a 第1酸化触媒

17b 第2酸化触媒

21a 第1切換弁

21b 第2切換弁

22a 第1切換弁

22b 第2切換弁

23 回転センサ

24 負荷センサ

30 コントローラ

17c 第3酸化触媒

17d 第4酸化触媒

17e 第5酸化触媒

17f 第6酸化触媒

17g 第7酸化触媒

17h 第8酸化触媒

17i 第9酸化触媒

17j 第10酸化触媒

17k 第11酸化触媒

17l 第12酸化触媒

17m 第13酸化触媒

17n 第14酸化触媒

17o 第15酸化触媒

17p 第16酸化触媒

17q 第17酸化触媒

17r 第18酸化触媒

17s 第19酸化触媒

17t 第20酸化触媒

17u 第21酸化触媒

17v 第22酸化触媒

17w 第23酸化触媒

17x 第24酸化触媒

17y 第25酸化触媒

17z 第26酸化触媒

17aa 第27酸化触媒

17bb 第28酸化触媒

17cc 第29酸化触媒

17dd 第30酸化触媒

17ee 第31酸化触媒

17ff 第32酸化触媒

17gg 第33酸化触媒

17hh 第34酸化触媒

17ii 第35酸化触媒

17jj 第36酸化触媒

17kk 第37酸化触媒

17ll 第38酸化触媒

17mm 第39酸化触媒

17nn 第40酸化触媒

17oo 第41酸化触媒

17pp 第42酸化触媒

17qq 第43酸化触媒

17rr 第44酸化触媒

17ss 第45酸化触媒

17tt 第46酸化触媒

17uu 第47酸化触媒

17vv 第48酸化触媒

17ww 第49酸化触媒

17xx 第50酸化触媒

17yy 第51酸化触媒

17zz 第52酸化触媒

17aa 第53酸化触媒

17bb 第54酸化触媒

17cc 第55酸化触媒

17dd 第56酸化触媒

17ee 第57酸化触媒

17ff 第58酸化触媒

17gg 第59酸化触媒

17hh 第60酸化触媒

17ii 第61酸化触媒

17jj 第62酸化触媒

17kk 第63酸化触媒

17ll 第64酸化触媒

17mm 第65酸化触媒

17nn 第66酸化触媒

17oo 第67酸化触媒

17pp 第68酸化触媒

17qq 第69酸化触媒

17rr 第70酸化触媒

17ss 第71酸化触媒

17tt 第72酸化触媒

17uu 第73酸化触媒

17vv 第74酸化触媒

17ww 第75酸化触媒

17xx 第76酸化触媒

17yy 第77酸化触媒

17zz 第78酸化触媒

17aa 第79酸化触媒

17bb 第80酸化触媒

17cc 第81酸化触媒

17dd 第82酸化触媒

17ee 第83酸化触媒

17ff 第84酸化触媒

17gg 第85酸化触媒

17hh 第86酸化触媒

17ii 第87酸化触媒

17jj 第88酸化触媒

17kk 第89酸化触媒

17ll 第90酸化触媒

17mm 第91酸化触媒

17nn 第92酸化触媒

17oo 第93酸化触媒

17pp 第94酸化触媒

17qq 第95酸化触媒

17rr 第96酸化触媒

17ss 第97酸化触媒

17tt 第98酸化触媒

17uu 第99酸化触媒

17vv 第100酸化触媒

17ww 第101酸化触媒

17xx 第102酸化触媒

17yy 第103酸化触媒

17zz 第104酸化触媒

17aa 第105酸化触媒

17bb 第106酸化触媒

17cc 第107酸化触媒

17dd 第108酸化触媒

17ee 第109酸化触媒

17ff 第110酸化触媒

17gg 第111酸化触媒

17hh 第112酸化触媒

17ii 第113酸化触媒

17jj 第114酸化触媒

17kk 第115酸化触媒

17ll 第116酸化触媒

17mm 第117酸化触媒

17nn 第118酸化触媒

17oo 第119酸化触媒

17pp 第120酸化触媒

17qq 第121酸化触媒

17rr 第122酸化触媒

17ss 第123酸化触媒

17tt 第124酸化触媒

17uu 第125酸化触媒

17vv 第126酸化触媒

17ww 第127酸化触媒

17xx 第128酸化触媒

17yy 第129酸化触媒

17zz 第130酸化触媒

17aa 第131酸化触媒

17bb 第132酸化触媒

17cc 第133酸化触媒

17dd 第134酸化触媒

17ee 第135酸化触媒

17ff 第136酸化触媒

17gg 第137酸化触媒

17hh 第138酸化触媒

17ii 第139酸化触媒

17jj 第140酸化触媒

17kk 第141酸化触媒

17ll 第142酸化触媒

17mm 第143酸化触媒

17nn 第144酸化触媒

17oo 第145酸化触媒

17pp 第146酸化触媒

17qq 第147酸化触媒

17rr 第148酸化触媒

17ss 第149酸化触媒

17tt 第150酸化触媒

17uu 第151酸化触媒

17vv 第152酸化触媒

17ww 第153酸化触媒

17xx 第154酸化触媒

17yy 第155酸化触媒

17zz 第156酸化触媒

17aa 第157酸化触媒

17bb 第158酸化触媒

17cc 第159酸化触媒

17dd 第160酸化触媒

17ee 第161酸化触媒

17ff 第162酸化触媒

17gg 第163酸化触媒

17hh 第164酸化触媒

17ii 第165酸化触媒

17jj 第166酸化触媒

17kk 第167酸化触媒

17ll 第168酸化触媒

17mm 第169酸化触媒

17nn 第170酸化触媒

17oo 第171酸化触媒

17pp 第172酸化触媒

17qq 第173酸化触媒

17rr 第174酸化触媒

17ss 第175酸化触媒

17tt 第176酸化触媒

17uu 第177酸化触媒

17vv 第178酸化触媒

17ww 第179酸化触媒

17xx 第180酸化触媒

17yy 第181酸化触媒

17zz 第182酸化触媒

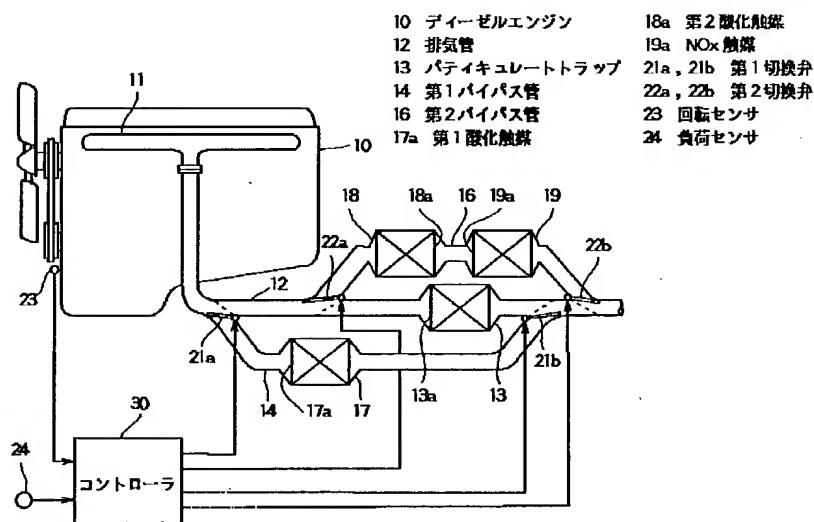
5

6

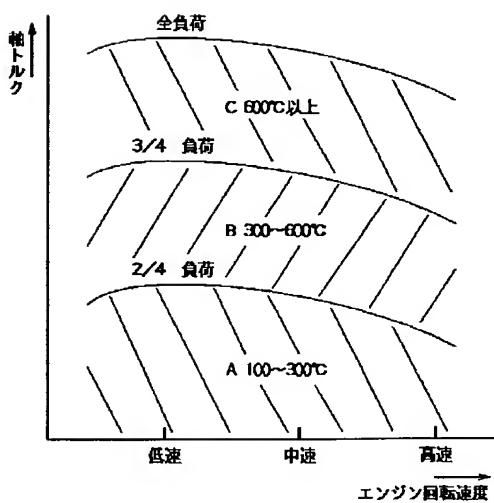
18a 第2酸化触媒
19a NO_x触媒
21a, 21b 第1切換弁
22a, 22b 第2切換弁

23 回転センサ
24 負荷センサ
30 コントローラ

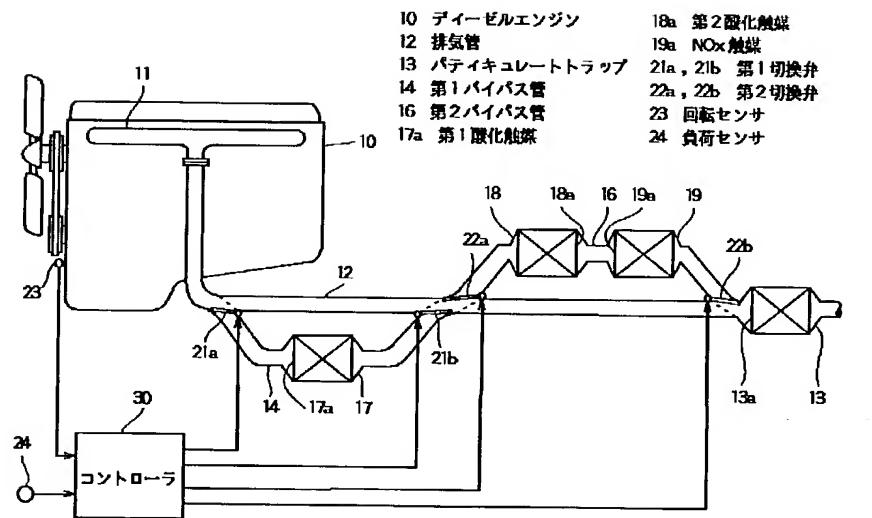
【図1】



【図2】



【図3】



PAT-NO: JP406033735A
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP 06033735 A
TITLE: DEVICE FOR PROCESSING EXHAUST GAS OF DIESEL
ENGINE
PUBN-DATE: February 8, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
EGUCHI, NOBUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
HINO MOTORS LTD N/A

APPL-NO: JP04213714

APPL-DATE: July 17, 1992

INT-CL (IPC): F01N003/02 , F01N003/20 , F01N003/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently process exhaust gas so as to be purified without using an exhaust gas temperature sensor by controlling a plurality of switching valves to be switched, and selectively flowing the exhaust gas respectively in a particulate trap, oxydizing catalyst and an NOx catalyst, based on an engine speed and load.

CONSTITUTION: A particulate trap 13 is arranged in an exhaust pipe 12 of a diesel engine 10. The first oxidation catalyst 17a, by which formaldehyde in exhaust gas can be oxidized, and an NOx catalyst 19a are arranged in each of the first/second bypass pipes 14, 16 of detouring respectively the exhaust pipe 12. Further, the first/second switching valves 21a, 22a for switching exhaust gas so as to flow respectively in the first/second bypass pipes 14, 16 are arranged. On the other hand, an engine speed and similarly a load, of the diesel engine 10, are detected respectively by an engine speed sensor 23 and a load sensor 24. Based on each detection output of the engine speed sensor 23 and the load sensor 24, the first/second switching valves 21a, 22a are switched to be controlled by a controller 30.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio